



[Handwritten signature]

Docket No. 1232-5273

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant(s): Toshifumi MASAKI

Group Art Unit: TBA

Serial No.: 10/772,078

Confirmation No. TBA

Filed: February 3, 2004

Examiner: TBA

For: OPHTHALMOLOGIC APPARATUS

CERTIFICATE OF MAILING (37 C.F.R. §1.8(a))

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

I hereby certify that the attached:

1. Claim to Convention Priority w/3 documents
2. Certificate of Mailing
3. Return postcard receipt

along with any paper(s) referred to as being attached or enclosed and this Certificate of Mailing are being deposited with the United States Postal Service on date shown below with sufficient postage as first-class mail in an envelope addressed to the: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.

Respectfully submitted,
MORGAN & FINNEGAN, L.L.P.

Dated: May 14, 2004

By:

[Handwritten signature: Helen Tiger]
Helen Tiger

Correspondence Address:

MORGAN & FINNEGAN, L.L.P.
345 Park Avenue
New York, NY 10154-0053
(212) 758-4800 Telephone
(212) 751-6849 Facsimile



CUSTOMER NO. 27123

Docket No. 1232-5273

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant(s): Toshifumi MASAKI
Serial No.: 10/722,078
Filed: February 3, 2004
For: OPHTHALMOLOGIC APPARATUS
Group Art Unit: TBA
Confirmation No. TBA
Examiner: TBA

CLAIM TO CONVENTION PRIORITY

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

In the matter of the above-identified application and under the provisions of 35 U.S.C. §119 and 37 C.F.R. §1.55, applicant(s) claim(s) the benefit of the following prior application(s):

Application(s) filed in: Japan
In the name of: Canon Kabushiki Kaisha
Serial No(s): 2003-025987
Filing Date(s): February 3, 2003

Serial No(s): 2003-025988
Filing Date(s): February 3, 2003

Serial No(s): 2003-029074
Filing Date(s): February 6, 2003

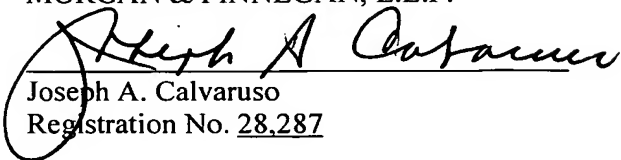
☒ Pursuant to the Claim to Priority, applicant(s) submit(s) a duly certified copy of said foreign application.

☐ A duly certified copy of said foreign application is in the file of application
Serial No. _____, filed _____.

Dated: May 13, 2004

Respectfully submitted,
MORGAN & FINNEGAN, L.L.P.

By:


Joseph A. Calvaruso

Registration No. 28,287

Correspondence Address:
MORGAN & FINNEGAN, L.L.P.
345 Park Avenue
New York, NY 10154-0053
(212) 758-4800 Telephone
(212) 751-6849 Facsimile

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 2 月 3 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 0 2 5 9 8 7
Application Number:

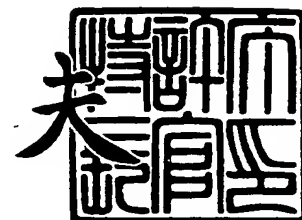
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 0 2 5 9 8 7]

出 願 人 キヤノン株式会社
Applicant(s):

2 0 0 4 年 2 月 2 4 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 251467

【提出日】 平成15年 2月 3日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 A61B 3/10

【発明の名称】 眼科装置

【請求項の数】 1

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区下丸子三丁目 3 0 番 2 号 キヤノン株式会
社内

 【氏名】 正木 俊文

【特許出願人】

 【識別番号】 000001007

 【氏名又は名称】 キヤノン株式会社

 【代表者】 御手洗 富士夫

【代理人】

 【識別番号】 100075948

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 日比谷 征彦

 【電話番号】 03-3852-3111

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 013365

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

 【包括委任状番号】 9703876

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 眼科装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 被検眼の瞳孔内に測定光束を投影しその反射光を用いて測定又は検査を行う眼科装置において、被検眼の角膜にアライメント用光束を投光するアライメント光投影手段と、前記アライメント用光束による角膜反射光を検出し角膜頂点の位置を検出する検出手段と、被検眼の前眼部を撮影する撮像手段と、該撮像手段からの出力信号に基いて被検眼の瞳孔の中心位置及び瞳孔径、及び瞳孔の中心位置と前記検出手段により検出した角膜頂点位置との偏芯量を算出する演算手段と、該演算手段により算出した瞳孔径及び瞳孔中心と角膜頂点との前記偏芯量と測定可能最小瞳孔径との比較により、虹彩によって前記測定光束がけられるか否かを判断する判断手段と、該判断手段により前記測定光束が虹彩によりけられると判定した場合は、前記演算手段により算出した瞳孔中心と検眼部の位置ずれを検出し、適正な位置に前記検眼部の位置を合わせ、前記判断手段により前記測定光束が虹彩によりけられないと判定した場合は、前記検出手段により検出した角膜頂点位置と検眼部の位置ずれを検出し、適正な位置に前記検眼部の位置を合わせる制御手段とを有することを特徴とする眼科装置。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、自動的に被検眼と検眼部に対する位置合わせを行う眼科装置に関するものである。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

被検眼の瞳孔に測定光束を投影し、その眼底からの反射光により検査を行う従来の眼屈折力測定装置において、被検眼との位置合わせを行う場合に、角膜頂点に位置合わせを行うと、被検眼によっては角膜頂点と瞳孔中心が偏芯している場合があり、偏芯量が大きい場合は測定光束が虹彩にけられて測定不良が発生する

可能性がある。例えば、特開平 1 1 - 1 9 0 4 0 号公報に記載されている装置では、測定光束が虹彩縁によりけられない、できるだけ角膜頂点に近い位置に、アライメントを合わせて測定するようになっている。

【0 0 0 3】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら上述の従来例においては、アライメント完了から測定完了までは、被検眼の調節力を除去する雲霧等に時間が掛かり、その間に被検眼が動いてしまう場合や、雲霧を行うときに瞳孔径が変化するなどにより、アライメント完了時には測定光束が虹彩にけられていなくとも、実際の測定中には測定光束が虹彩にかかり、測定不良が発生するという問題点がある。

【0 0 0 4】

本発明の目的は、上述の問題点を解消し、正確かつ迅速に被検眼に対する位置合わせを行って測定を行うことができる眼科装置を提供することにある。

【0 0 0 5】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するための本発明に係る眼科装置は、被検眼の瞳孔内に測定光束を投影しその反射光を用いて測定又は検査を行う眼科装置において、被検眼の角膜にアライメント用光束を投光するアライメント光投影手段と、前記アライメント用光束による角膜反射光を検出し角膜頂点の位置を検出する検出手段と、被検眼の前眼部を撮影する撮像手段と、該撮像手段からの出力信号に基いて被検眼の瞳孔の中心位置及び瞳孔径、及び瞳孔の中心位置と前記検出手段により検出した角膜頂点位置との偏芯量を算出する演算手段と、該演算手段により算出した瞳孔径及び瞳孔中心と角膜頂点との前記偏芯量と測定可能最小瞳孔径との比較により、虹彩によって前記測定光束がけられるか否かを判断する判断手段と、該判断手段により前記測定光束が虹彩によりけられると判定した場合は、前記演算手段により算出した瞳孔中心と検眼部の位置ずれを検出し、適正な位置に前記検眼部の位置を合わせ、前記判断手段により前記測定光束が虹彩によりけられないと判定した場合は、前記検出手段により検出した角膜頂点位置と検眼部の位置ずれを検出し、適正な位置に前記検眼部の位置を合わせる制御手段とを有することを特

徴とする。

【0006】

【発明の実施の形態】

本発明を図示の実施の形態に基づいて詳細に説明する。

図1は眼屈折測定装置の外観図を示しており、基台1の上部に検眼部2が移動自在に載置され、基台1の操作面には、測定値や被検眼像等の表示や各種装置の設定を選択する液晶モニタやCRTモニタ等から成る表示部3、その表示画面を操作したり、検眼部2を大まかに被検眼に位置合わせするためのトラックボール4、ローラ5、プリンタ印字スイッチや測定開始スイッチや選択設定スイッチ等が配置されたスイッチパネル6、測定結果を印字するプリンタ7が配置されている。被検者は基台1の操作面と反対側にある図示しない顔受部に顔を載置し、検眼部2の対物部の前に被検眼を置くことにより、測定が可能となる。

【0007】

図2は検眼部2の内部の光学的構成図を示し、被検眼Eの視軸に位置合わせする検眼部2の光軸O上には、被検眼E側から、可視光を全反射し波長880nmの光束を一部反射するダイクロイックミラー11、対物レンズ12、孔あきミラー13、絞り14、投影レンズ15、投影絞り16、880nmの光束を出射する測定光源17が順次に配列されている。そして、孔あきミラー13の反射方向には、6分割絞り18、6分割プリズム19、受光レンズ20、二次元撮像素子21が順次に配置されている。6分割絞り18と6分割プリズム19は図3に示す形状とされ、実際には6分割絞り18と6分割プリズム19は密着されている。

【0008】

一方、ダイクロイックミラー11の反射方向には、固視標投影光学系と、前眼部観察とアライメント検出が共用される受光光学系とが配置されている。受光光学系として、レンズ22、ダイクロイックミラー23、アライメントプリズム絞り24、結像レンズ25、二次元撮像素子26が順次に配列されている。アライメントプリズム絞り24は図4に示すような形状とされ、円板状の絞り板に3つの開口部が一行に設けられており、両側の開口部のダイクロイックミラー23側

に、波長 880 nm 付近のみの光束を透過するアライメントプリズム 24 a、27 b が接着されている。

【0009】

固視投影光学系として、ダイクロイックミラー 23 の透過側には、全反射ミラー 27、固視誘導レンズ 28、固視チャート 29、固視投影光源 30 が順次に配列されている。そして、被検眼 E の前方の光軸 O の両側には、外眼照明光源 31 a、31 b が設けられている。

【0010】

図 5 は眼屈折測定装置のブロック回路構成図を示しており、制御・演算等を行う CPU 41 には、トラックボール 4、ローラ 5、スイッチパネル 6、プリンタ 7 が接続されている。また、CPU 41 には検眼部 2 を駆動するための上下駆動モータ 42、前後駆動モータ 43、左右駆動モータ 44 が、それぞれモータドライバ 45、46、47 を介して接続されている。更に、CPU 41 には固視標光源 30、外眼照明光源 31、測定光源 17 が D/A コンバータ 48 を介して接続され、固視誘導レンズ 28 を駆動するための固視誘導レンズ用モータ 49 がモータドライバ 50 を介して接続されている。

【0011】

二次元撮像素子 21、26 の出力はビデオスイッチ 51 に接続され、ビデオスイッチ 51 の出力は二岐され、一方は CPU 41 に、他方は A/D コンバータ 52、画像メモリ 53 を介して CPU 41 に接続されている。また、二次元撮像素子 21 の出力は、CPU 41 からキャラクタ発生装置 54 を介した信号と合成され、表示部 3 に接続されている。

【0012】

このように構成された眼屈折測定装置において、先ず操作者は被検者の顔を顔受台に載せた後に、被検眼 E に対して検眼部 2 を光軸 O を合わせるために、トラックボール 4 とローラ 5 を操作する。トラックボール 4 の操作は、検眼部 2 を被検眼 E に対し左右及び前後方向に移動させ、ローラ 5 は検眼部 2 を上下方向に移動させて位置合わせできる。

【0013】

この操作において、装置側ではトラックボール 4 及びローラ 5 に内蔵されているそれぞれのパルスカウンタやロータリエンコーダからの出力信号を C P U 4 1 で受けて、操作量及び速度が検知することができる。更に、その操作量及び速度より各モータドライバ 4 5、4 6、4 7 を介して、上下駆動モータ 4 2、前後駆動モータ 4 3、左右駆動モータ 4 4 を駆動する。

【0 0 1 4】

固視誘導時に、点灯された固視投影光源 3 0 の投影光束は、固視チャート 2 9 を裏側から照明し、固視誘導レンズ 2 8、レンズ 2 2 を介して被検眼 E の眼底 E_r に投影される。固視誘導レンズ 2 8 は被検眼 E の視度の変化に対応できるように、固視誘導レンズ用モータ 4 9 の回転により光軸方向に移動される。

【0 0 1 5】

アライメント検出のための光源は測定光源 1 7 と共用されており、測定光源 1 7 からの光束は被検眼 E の角膜 E_c で反射され、その角膜反射光束はダイクロイックミラー 1 1 で反射され、レンズ 2 2 を通り、ダイクロイックミラー 2 3 で反射され、アライメント光学系に導かれる。アライメント光学系では、アライメントプリズム絞り 2 4 のアライメントプリズム 2 4 a を透過した光束は下方向に屈折され、アライメントプリズム 2 4 b を透過した光束は上方向に屈折する。また、中心の開口部を通る光束はそのまま透過し、結像レンズ 2 5 を介して二次元撮像素子 2 6 上に 3 つの輝点を結像する。

【0 0 1 6】

また、被検眼 E の前眼部像と波長 8 8 0 n m の外眼照明光源 3 1 a、3 1 b による角膜反射像も、ダイクロイックミラー 1 1 で反射され、レンズ 2 2 を通り、更にダイクロイックミラー 2 3 で反射されアライメント光学系に導かれ、アライメントプリズム絞り 2 4 の中心の開口部のみを通過し、結像レンズ 2 5 を介して二次元撮像素子 2 6 に結像される。

【0 0 1 7】

二次元撮像素子 2 6 で撮影された前眼部像の映像信号は、ビデオスイッチ 5 1 を介し A/D コンバータ 5 2 によりデジタルデータに変換され、画像メモリ 5 3 に格納される。C P U 4 1 は画像メモリ 5 3 に格納された画像を基に、アライメ

ント輝点の抽出や瞳孔抽出等の画像処理を行う。また、二次元撮像素子 26 で撮影された前眼部像の映像信号は、キャラクタ発生装置 54 からの信号と合成され、表示部 3 上に前眼部像や測定値等を表示する。また、必要に応じて測定値等をプリンタ 7 に印字する。

【0018】

図 6 は表示部 3 の画面の説明図を示し、二次元撮像素子 26 による被検眼 E の前眼部像を示している。被検眼 E の前眼部像及び外眼照明光源 31a、31b の角膜反射像は、アライメントプリズム絞り 24 の中心の開口部を透過した光束によって瞳孔像の左右に結像される。測定光源 17 による角膜反射像も縦一列の 3 つの輝点として結像する。つまり、アライメントプリズム絞り 24 のアライメントプリズム 24a を透過した光束は上側の輝点、アライメントプリズム 24b を透過した光束は下側の輝点、中心の開口部を透過した光束は中央の輝点となる。

【0019】

図 6 (a) は被検眼 E の作動距離が適正に位置合わせされた状態を示し、図 6 (b) は被検眼 E と検眼部 2 との作動距離が適正位置よりも遠い状態の前眼部像を示しており、図 6 (c) は被検眼 E と検眼部 2 との作動距離が適正位置よりも近い状態の前眼部像を示している。アライメントの作動距離方向のアライメントずれは、上下の輝点の X 座標のずれにより算出し、また上下左右方向のアライメントずれは中心の輝点の位置により算出する。

【0020】

操作者は上述の操作により検眼部 2 を移動させ、表示部 3 を介して被検眼 E の角膜 E c 上でアライメント光の角膜反射光による 3 つの輝点が見えるように、或る程度の位置合わせを行い、3 つの輝点が表示部 3 上に確認されると、スイッチパネル 6 に配置された測定開始スイッチを押すことにより、自動アライメントを開始する。

【0021】

図 7 は自動アライメントについてのフローチャート図を示しており、先ずステップ S1 では、二次元撮像素子 26 で撮影された被検眼 E の前眼部像の映像信号を、A/D コンバータ 52 を介してデジタルデータに変換し、画像メモリ 53 に

取り込み、CPU 41により画像メモリ 53内の前眼部像から測定光源 17による角膜反射像の3点の輝点を抽出し、各輝点の座標を検出する。ステップ S2ではステップ S1で画像メモリ 53に取り込まれた前眼部像から瞳孔の面積を求め、瞳孔は円形であると仮定し、瞳孔半径を算出する。続いて、ステップ S3において瞳孔の重心を求めて瞳孔中心の位置の座標を検出する。

【0022】

更に、ステップ S4において、図8に示すようにステップ S1において検出した3つの輝点の内の中心の輝点 B1の座標 (X_s 、 Y_s) と、ステップ S3において検出した瞳孔 E_pの中心の座標 (X_p 、 Y_p) から ($|X_s - X_p|^2 + |Y_s - Y_p|^2$)^{1/2}の計算を行うことにより、中心の輝点 B1と瞳孔中心の偏芯量 ΔC を算出する。

【0023】

次にステップ S5に移行し、角膜頂点位置から瞳孔縁までの最短距離を求める。瞳孔半径を R、瞳孔 E_pと角膜頂点の偏芯量を ΔC とすると、角膜頂点位置から瞳孔縁までの最短距離 d は (瞳孔半径 R - 偏芯量 ΔC) で求められる。つまり、この最短距離 d の値が測定可能最小瞳孔半径 r 以下の場合には、図8に示すように測定光束 M は瞳孔 E_pと虹彩の境界線 P の外側にあるため、虹彩によりけられてしまうので、ステップ S6に移行する。また、(瞳孔半径 R - 偏芯量 ΔC) が測定可能最小瞳孔半径 r 以上であれば、測定光束が虹彩により、けられることはないのでステップ S7に移行する。

【0024】

本実施の形態においては、角膜頂点位置から瞳孔縁までの最短距離 d と測定可能最小瞳孔半径 r とを比較したが、余裕を持って測定可能最小瞳孔半径 r よりも少し大きめの値と比較してもよい。

【0025】

ステップ S6では、ステップ S3で算出した瞳孔中心の座標から、検眼部 2の測定光軸との左右上下方向である XY 方向のアライメントのずれ量を算出し、ステップ S8に移行する。

【0026】

また、ステップS7ではステップS1で検出した角膜反射像の3つのうち中心の輝点B1の座標から、検眼部2の測定光軸とのXY方向のアライメントのずれ量を算出し、ステップS8に移行する。

【0027】

続いて、ステップS8ではステップS1で検出した角膜反射像の上下の輝点のX座標のずれ量により、作動距離方向であるZ方向のアライメントのずれ量を求める。ステップS9ではXYZの各方向のずれ量が所定の範囲にあるか否かを判定し、ずれ量が所定の範囲より大きければステップS10に移行し、ずれ量に応じて上下駆動モータ42、前後駆動モータ43、左右駆動モータ44を駆動してアライメントのずれを小さくし、ステップS1に戻る。

【0028】

以上説明したステップS1～S10までの工程をステップS9において、ずれ量が所定範囲内であると判定されるまで繰り返し、自動アライメント動作を完了後に、測定動作を行い測定値を算出する。

【0029】

アライメントが終了した後の測定においては、測定光源17から発した光束は、投影絞り16で絞られ、投影レンズ15で対物レンズ12の手前で一次結像し、対物レンズ12、ダイクロイックミラー11を介して被検眼Eの瞳孔中心に入射し、眼底Erで結像する。眼底Erでの反射光は瞳孔周辺を通過して、再び対物レンズ12に入射し、太い光束となって、孔あきミラー13で全反射する。孔あきミラー13において反射された光束は、6分割絞り18で6分割されると共に、6分割プリズム19で二次元撮像素子21の受光面領域の適正範囲に受光されるように屈折され、6点のスポット像が二次元撮像素子21上に投影される。

【0030】

二次元撮像素子21で撮影された眼底像の映像信号は、ビデオスイッチ51を介しA/Dコンバータ52によりデジタルデータに変換され、画像メモリ53に格納される。CPU41は画像メモリ53に格納された画像のスポット像の位置を基に、眼屈折力の演算を行う。

【0031】

本実施の形態においては、角膜頂点と瞳孔 E p の偏芯量の大きさについては問題にしていないが、角膜頂点と瞳孔 E p の偏芯の原因は被検眼 E の瞳孔 E p が本当に偏芯している場合と、図 9 に示すように被検眼 E の視線が測定光束 M の光軸とずれている場合がある。特に、偏芯量が大きい場合は視線が大きくずれている場合が多く、このような状態では正確な測定はできないため、偏芯量 ΔC が大きい場合、例えば 2 mm 以上の場合には、角膜頂点と瞳孔 E p の偏芯量が大きいことを表示部 3 に警告として表示する。又は、プリンタ 7 に測定値と共に警告マークを印字する等することにより検者に知らせてもよい。

【0032】

本発明の実施の形態の幾つかを、次に列挙する。

【0033】

〔実施の形態 1〕被検眼の瞳孔内に測定光束を投影しその反射光を用いて測定又は検査を行う眼科装置において、被検眼の角膜にアライメント用光束を投光するアライメント光投影手段と、前記アライメント用光束による角膜反射光を検出し角膜頂点の位置を検出する検出手段と、被検眼の前眼部を撮影する撮像手段と、該撮像手段からの出力信号に基いて被検眼の瞳孔の中心位置及び瞳孔径、及び瞳孔の中心位置と前記検出手段により検出した角膜頂点位置との偏芯量を算出する演算手段と、該演算手段により算出した瞳孔径及び瞳孔中心と角膜頂点との前記偏芯量と測定可能最小瞳孔径との比較により、虹彩によって前記測定光束がけられるか否かを判断する判断手段と、該判断手段により前記測定光束が虹彩によりけられると判定した場合は、前記演算手段により算出した瞳孔中心と検眼部の位置ずれを検出し、適正な位置に前記検眼部の位置を合わせ、前記判断手段により前記測定光束が虹彩によりけられないと判定した場合は、前記検出手段により検出した角膜頂点位置と検眼部の位置ずれを検出し、適正な位置に前記検眼部の位置を合わせる制御手段とを有することを特徴とする眼科装置。

【0034】

〔実施の形態 2〕前記演算手段により算出した角膜頂点と瞳孔中心の偏芯量が所定の値より大きい場合は、前記偏芯量が大きいことを検者に警告する警告手段を有することを特徴とする実施の形態 1 に記載の眼科装置。

【 0 0 3 5 】**【発明の効果】**

以上説明したように本発明に係る眼科装置は、判断手段により測定光束が虹彩によりけられると判定された場合には、演算手段により算出された瞳孔中心と検眼部の位置ずれを検出し、適正な位置に検眼部の位置合わせ、判断手段により測定光束が虹彩によりけられないと判定された場合には、検出手段により検出された角膜頂点位置と検眼部の位置ずれを検出し適正な位置に装置の検眼部の位置合わせを行う制御手段を有することにより、測定エラーや信頼度の低い測定等の無駄な測定を軽減することができるので被検者に対する負担を減らすことができる。

【図面の簡単な説明】**【図 1】**

眼屈折測定装置の外観図である。

【図 2】

検眼部の光学的構成図である。

【図 3】

6 分割絞りと 6 分割プリズムの斜視図である。

【図 4】

アライメントプリズム絞りの斜視図である。

【図 5】

ブロック回路構成図である。

【図 6】

アライメント状態に対応した前眼部像の説明図である。

【図 7】

自動アライメントのフローチャート図である。

【図 8】

瞳孔と角膜頂点、測定光束の説明図である。

【図 9】

視軸がずれている場合の前眼部像の説明図である

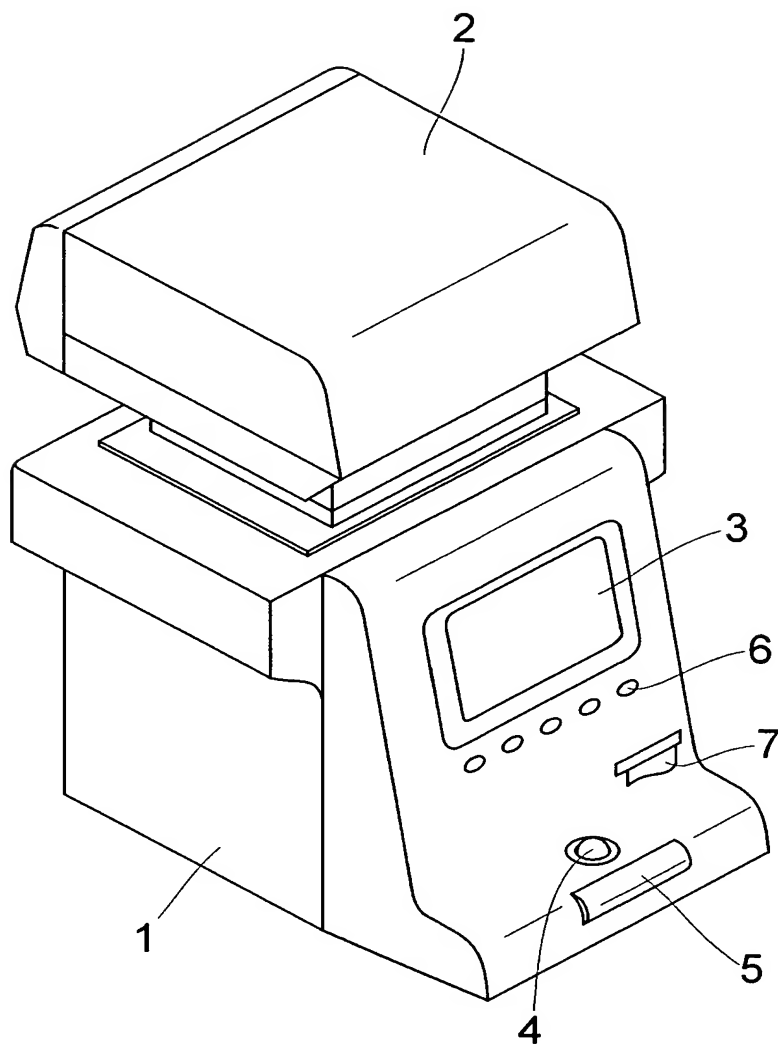
【符号の説明】

- 1 基台
- 2 検眼部
- 3 表示部
- 7 プリンタ
- 1 7 測定光源
- 2 1、2 6 二次元撮像素子
- 2 4 アライメントプリズム絞り
- 3 0 固視撮影光源
- 3 1 外眼照明光源
- 4 1 C P U
- 5 3 画像メモリ

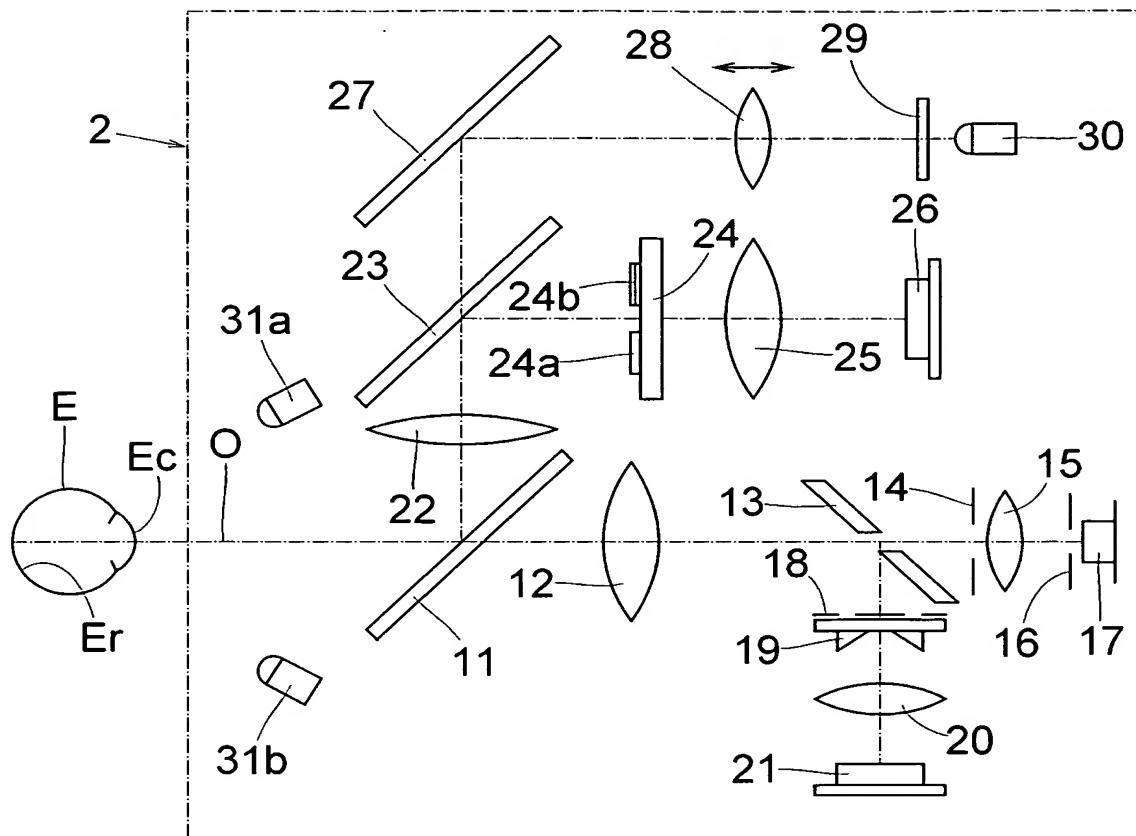
【書類名】

図面

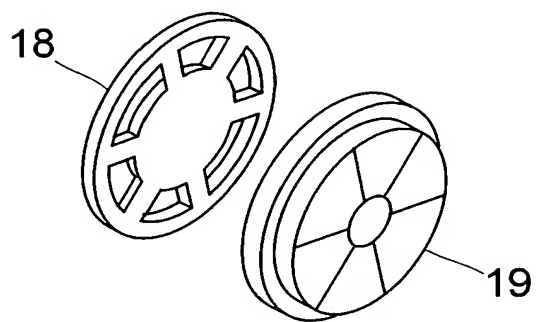
【図 1】



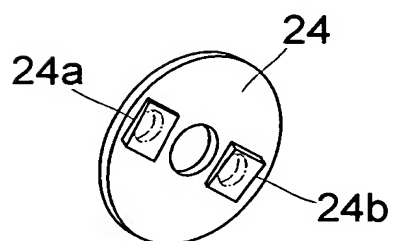
【図 2】



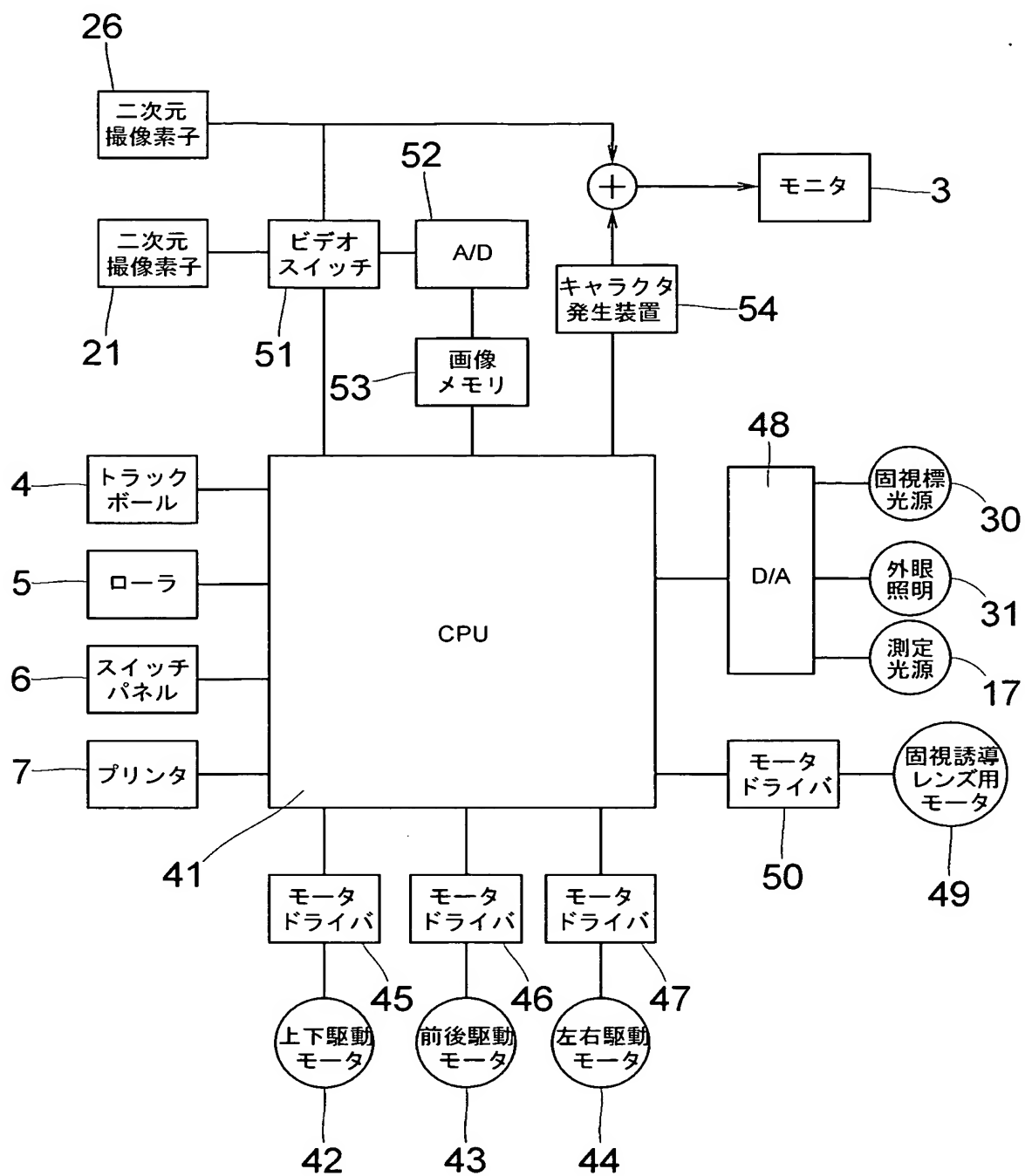
【図 3】



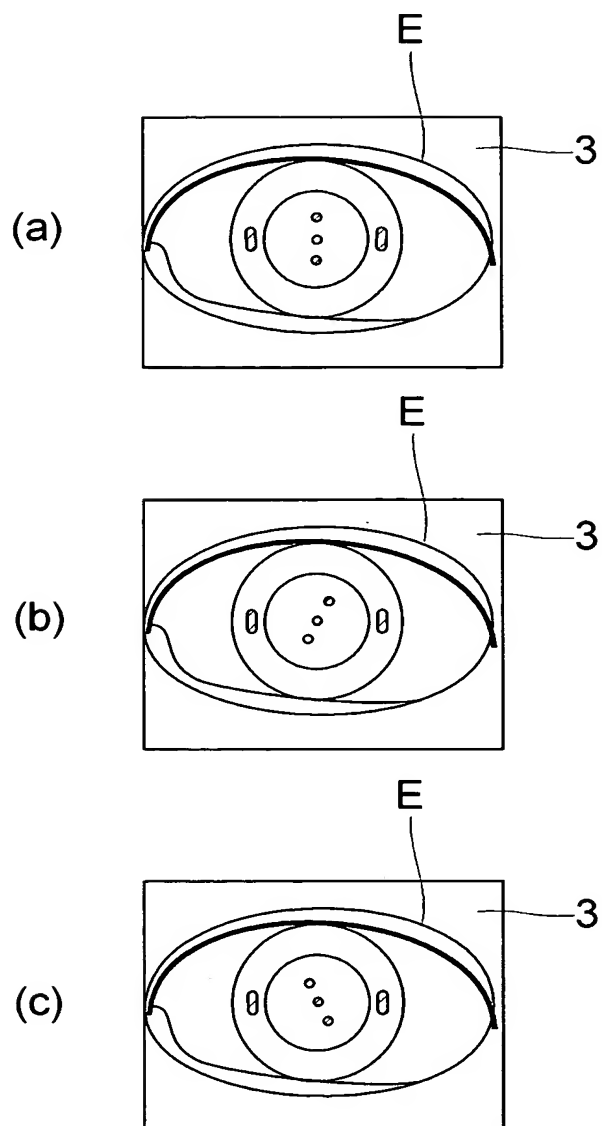
【図 4】



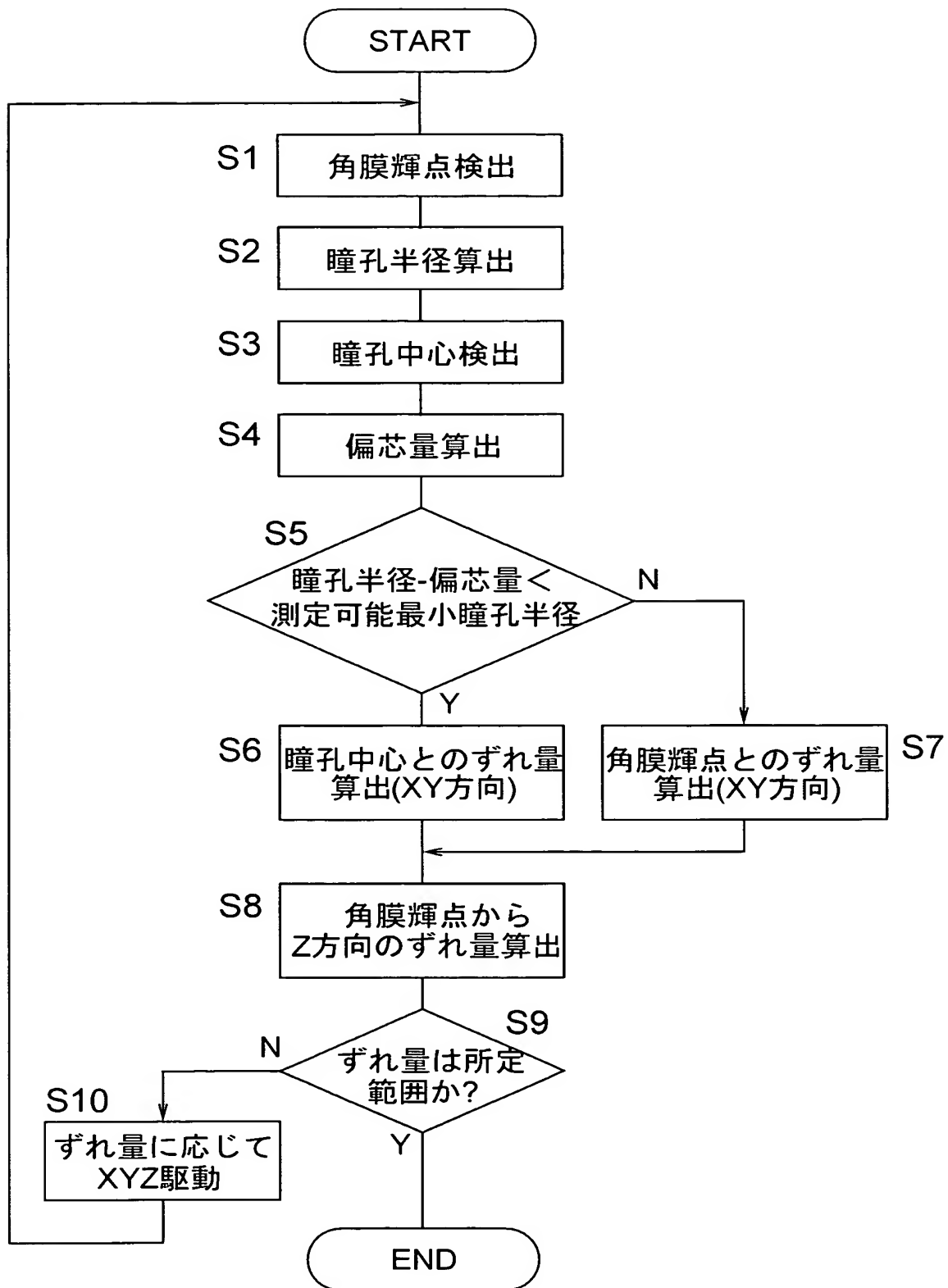
【図 5】



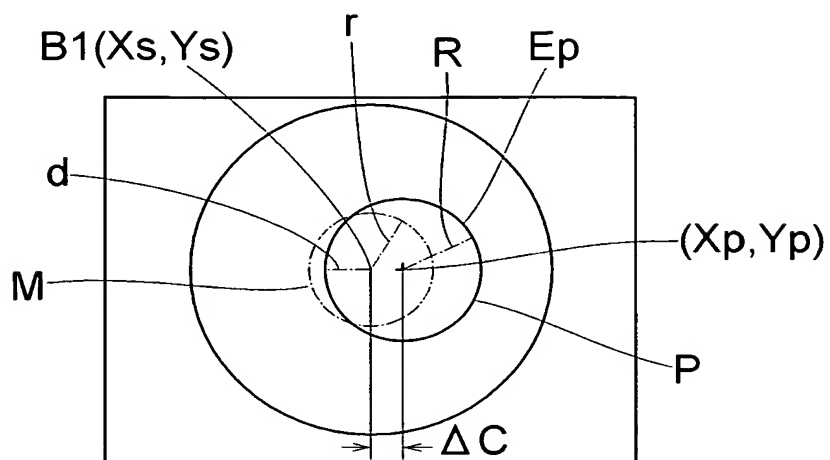
【図 6】



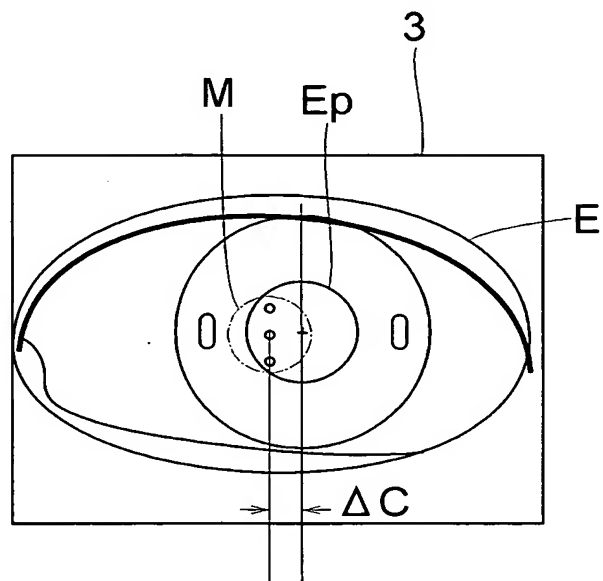
【図 7】



【図 8】



【図 9】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 瞳孔と角膜頂点が偏芯している場合でも虹彩による測定光束のけられを防止する。

【解決手段】 S 1 では各輝点の座標を検出し、S 2 では瞳孔半径を算出し、S 3 において瞳孔中心の座標を検出する。S 4 で偏芯量 ΔC を算出する。S 5 に移行し角膜頂点位置から瞳孔縁までの最短距離 d を求め、その値が測定可能最小瞳孔半径 r 以下の場合には S 6 に移行し、測定可能最小瞳孔半径 r 以上であれば S 7 に移行する。S 6 では S 3 で算出した座標から X Y 方向のアライメントのずれ量を算出し S 8 に移行する。S 7 では測定光軸との X Y 方向のアライメントのずれ量を算出する。S 8 では上下の輝点の X 座標のずれ量により Z 方向のアライメントのずれ量を求める。S 9 では X Y Z 各方向のずれ量が所定範囲にあるか否かを判定し、所定範囲より大きければ S 1 0 に移行し、アライメントのずれを小さくし S 1 に戻る。

【選択図】 図 7



特願 2 0 0 3 - 0 2 5 9 8 7

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 1 0 0 7]

1. 変更年月日	1 9 9 0 年 8 月 3 0 日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号
氏 名	キャノン株式会社